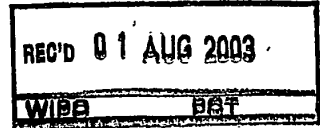


PCT/JP03/07415

11.06.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 6月11日

出願番号
Application Number: 特願2002-169467
[ST. 10/C]: [JP2002-169467]

出願人
Applicant(s): 日本板硝子株式会社

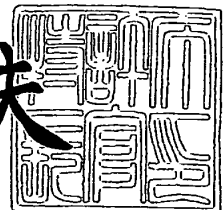
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2003年 7月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3056617

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02020

【提出日】 平成14年 6月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 1/32

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中心区北浜4丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 大島 英明

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県竜ヶ崎市向陽台4-5 日本板硝子株式会社 テクニカルセンター 竜ヶ崎分室内

【氏名】 武田 陽一

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086645

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩佐 義幸

【電話番号】 03-3861-9711

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000435

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9113607

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 地上波受信用アンテナ装置およびアンテナ利得の調整方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水平方向から到来する垂直偏波を受信する平面アンテナであって、垂直方向から傾斜して配置された平面アンテナと、
前記平面アンテナから所定の距離だけ離れて、水平方向に設置された反射板と、
を備える地上波受信用アンテナ装置。

【請求項 2】

前記反射板は、前記平面アンテナに、最も近接して設置されている、請求項 1 に記載の地上波受信用アンテナ装置。

【請求項 3】

前記平面アンテナの受信する地上波の波長を λ とした場合に、前記平面アンテナと前記反射板との間の所定の距離は、 0.5λ の整数倍である、請求項 1 に記載の地上波受信用アンテナ装置。

【請求項 4】

前記平面アンテナは、車両のフロントガラスまたはリアガラスの内側面に設置されて、前記反射板は、前記平面アンテナの下側に設置されている請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の地上波受信用アンテナ装置。

【請求項 5】

前記平面アンテナは、車両のフロントガラスまたはリアガラスの内側面に設置された放射素子およびアース導体より構成される、請求項 4 に記載の地上波受信用アンテナ装置。

【請求項 6】

水平方向から到来する垂直偏波を受信する平面アンテナであって、垂直方向から傾斜して配置された平面アンテナの指向性利得を調整する方法であって、
前記平面アンテナから所定の距離だけ離れて、水平方向に反射板を設置し、
前記所定の距離は、前記反射板を設置しない場合に比べて、指向性利得が改善

されるように選定する、
地上波受信用アンテナ装置の利得調整方法。

【請求項 7】

前記反射板を、前記平面アンテナに最も近接して設置する、請求項 6 に記載の
地上波受信用アンテナ装置の利得調整方法。

【請求項 8】

前記平面アンテナの受信する地上波の波長を λ とした場合に、前記平面アンテナと前記反射板との間の所定の距離を、 0.5λ の整数倍に選定する、請求項 6 に記載の地上波受信用アンテナ装置の利得調整方法。

【請求項 9】

前記平面アンテナは、車両のフロントガラスまたはリアガラスの内側面に設置されている、請求項 6, 7, または 8 のいずれかに記載の地上波受信用アンテナ装置の利得調整方法。

【請求項 10】

前記平面アンテナは、車両のフロントガラスまたはリアガラスの内側面に設置された放射素子およびアース導体より構成される、請求項 9 に記載の地上波受信用アンテナ装置の利得調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、地上波受信用アンテナ装置およびアンテナ装置の利得調整方法に関する。

【0002】

【発明の背景】

地上局からの電波（垂直偏波）を受信するアンテナ装置を設置する都合上、どうしてもアンテナ本体を傾斜させて配置させなければならない場合がある。一例として、車両用ガラスアンテナの場合である。車両の特にフロントガラス、リアガラスなどは、ガラスの傾斜が大きいので、ガラスに設置されるアンテナ本体は傾斜することとなる。

【0003】

このような場合、水平方向から到来する垂直偏波を受信しようとする、アンテナの傾斜によりアンテナの実効開口面積が低下するため、指向性利得が低下するという問題があった。

【0004】

図1および図2に、アンテナ傾斜による垂直偏波指向性利得低下の概念を示す。図1に示すように、平面アンテナ10が形成されたフロントガラス12が垂直である場合、水平方向からの垂直偏波に対する平面アンテナの本来の実効開口面積が S であるとする。実際には、図2に示すように、フロントガラス12は傾斜しているので、傾斜角（垂直方向からの傾き角）を θ とすると、水平方向の実効開口面積は $S \times \cos \theta$ となる。このように、アンテナ本来の実効開口面積が S であっても、アンテナが θ 傾斜することで水平方向からの垂直偏波に対しては、実効開口面積は $S \times \cos \theta$ と小さくなる。これにより、水平方向での垂直偏波指向性利得は低下する。

【0005】

本発明の目的は、アンテナが傾斜して設置された場合にも、垂直偏波受信時の指向性利得の低下を生じない地上波受信用アンテナ装置を提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、アンテナを傾斜して設置した際の、垂直偏波受信時の指向性利得を改善する利得調整方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明では、傾斜して配置されているアンテナに、水平方向に配置された反射板を用いることで、アンテナの水平方向から到来する垂直偏波に対する実効開口面積を増加させ、指向性利得の改善を図っている。また、このようにして、改善された水平面内指向特性は、ほぼ無指向性となる。

【0008】

本発明の第1の態様は、水平方向から到来する垂直偏波を受信する平面アンテナであって、垂直方向から傾斜して配置された平面アンテナと、平面アンテナか

ら所定の距離だけ離れて、水平方向に設置された反射板とを備える地上波受信用アンテナ装置である。

【0009】

この地上波受信用アンテナ装置においては、反射板は、前記平面アンテナに、最も近接して設置されるか、あるいは、平面アンテナの受信する地上波の波長を λ とした場合に、平面アンテナと前記反射板との間の所定の距離が、 0.5λ の整数倍となるように設置される。

【0010】

本発明の第2の態様は、水平方向から到来する垂直偏波を受信する平面アンテナであって、垂直方向から傾斜して配置された平面アンテナの指向性利得を調整する方法であって、平面アンテナから所定の距離だけ離れて、水平方向に反射板を設置し、所定の距離は、前記反射板を設置しない場合に比べて、指向性利得が改善されるように選定する、地上波受信用アンテナ装置の利得調整方法である。

【0011】

この利得調整方法においては、反射板を、前記平面アンテナに最も近接して設置するか、あるいは、平面アンテナの受信する地上波の波長を λ とした場合に、平面アンテナと前記反射板との間の所定の距離を、 0.5λ の整数倍に選定する。

【0012】

【発明の実施の形態】

図3は、本発明の地上波受信用アンテナ装置の一実施形態を示す。アンテナ10は、垂直方向から θ の角度傾斜したガラス板16に設置されている。アンテナ装置が車両に搭載される場合には、ガラス板16は、フロントガラスまたはリアガラスに相当する。

【0013】

この地上波受信用アンテナ装置は、平面アンテナ10の下方に、水平方向に設置された反射板18を備えている。このように水平方向に設置した反射板18により鏡像アンテナ20が構成され、見かけ上アンテナの水平方向から到来する垂直偏波に対する実効開口面積 S' は、 $S \times \cos \theta$ より増加する。これにより、

水平方向での垂直偏波に対する指向性利得は改善される。

【0014】

また、設置する反射板はターゲットとなる水平面内方向で、放射特性をさえぎる部分がないため、上記によって得られる水平面内垂直偏波指向特性を無指向性とすることが可能となる。

【0015】

本発明者らは、このような反射板18と平面アンテナ16との間の距離Lによって、利得改善効果がどのように変化するかをシミュレーションした。

【0016】

図4は、反射板距離Lと利得改善効果の相関評価（シミュレーション）を行うための平面アンテナ10と反射板（無限平面）22との配置を示す。平面アンテナ10の、傾斜角は 60° とする。

【0017】

アンテナ10と反射板（無限平板）22との間の距離Lを変更し、このときの水平面内の垂直偏波平均利得を評価した。なお、距離Lは、アンテナ10の下端から反射板に向けて測定される。

【0018】

図5に、水平方向に反射板を置くことで、反射板の無い状態から、どの程度利得改善効果があるか評価した結果を示す。横軸は、受信電波の波長 λ で表示した反射板距離Lを、縦軸は、平均利得変化量（dB）を示す。この相関評価から、反射板距離が 0.5λ の整数倍となるときに、利得改善効果は極大値をとり、この極大値は、距離が大きくなるにつれて減少していくことがわかる。また、アンテナ直下に反射板を設置した場合が、最も効果が大きい（改善レベルは、約5dBである）ことがわかる。

【0019】

したがって、反射板は、アンテナの直下に設ける、あるいはアンテナから 0.5λ の位置に設けるのが好適である。また、 0.5λ の整数倍の位置に設置することもできる。

【0020】

【実施例】

一例として、代表的なガラス面に構成されたモノポールタイプの平面アンテナでの指向性利得を改善する場合について説明する。

【0021】

図6は、共振周波数が1.7GHzのモノポールタイプの平面アンテナのパターンを示す。この平面アンテナ30は、正方形のガラス板32上に形成され、矩形状のアース導体34と、細長状の放射素子（ホット素子）36とから構成されている。これら放射素子およびアース導体のそれぞれに接続されるように、給電点38, 39が設けられている。

【0022】

図7に、このようなアンテナが傾斜角66°で設置され、放射素子36の下端より距離Lのところ、反射板40が設置されている状態を示す。

【0023】

図8に示すように、反射板40に近い側にアース導体4を設けるか、あるいはホット素子36を設けるかは、例えば、車両の窓ガラスへの設置位置によって決まってくる。なお、距離Lは、図8に示すように、アース導体34（またはホット素子36）の下端と反射板40との間の距離を言う。

【0024】

図7の実施例では、反射板40に近い側にアース導体34を配置し、反射板40はこのアース導体34の下端に最も近接して配置した。

【0025】

以上のように反射板を設置した構成のアンテナ装置と、反射板を設置しないアンテナ装置（図7において、反射板40が設置されていない）とについて、水平方向垂直偏波指向性利得を比較した結果を、図9に示す。

【0026】

平均利得は、反射板不使用時には-7dBであり、反射板使用時には1dBであった。反射板の使用により、水平方向垂直偏波の指向性利得は、平均で8dB改善されていることがわかる。また、良好な無指向性の特性が得られていることがわかる。

【0027】

したがって、以上のようなアンテナ装置を車両に搭載する場合には、車両の傾斜した窓ガラス（例えば、フロントガラスまたはリアガラス）の内側面に上記の平面アンテナを設け、この平面アンテナの下側に反射板を設けることになる。

【0028】

図10は、車両のフロントガラスに、本実施例のアンテナ装置を設置する場合を示す。ガラス板32が車両のフロントガラスであるとする、フロントガラスの内側上部にアンテナ30を取り付ける場合には、ホット素子が反射板40側にくるようにし、フロントガラスの内側下部にアンテナ50を取り付ける場合には、アース導体が反射板60側にくるようにする。

【0029】

フロントガラスの内側上部は、車体のルーフの部分がアース導体として働くので、フロントガラスの内側上部にアンテナ装置を設置する場合には、アンテナ装置のアース導体を上側に配置するのが好ましいからである。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、水平方向に設置した反射板により、鏡像アンテナが形成され、これにより水平方向から到来する垂直偏波に対するアンテナ実効開口面積を増加させることができる。したがって、アンテナ本体が傾斜しても、水平方向から到来する垂直偏波に対して、大きな指向性利得が確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

アンテナ傾斜による垂直偏波指向性利得低下の概念を示す図である。

【図2】

アンテナ傾斜による垂直偏波指向性利得低下の概念を示す図である。

【図3】

本発明の地上波受信用アンテナ装置の一実施形態を示す図である。

【図4】

反射板距離Lと利得改善効果の相関評価を行うための平面アンテナと反射板と

の配置を示す図である。

【図 5】

水平方向に反射板を置くことで、反射板の無い状態から、どの程度利得改善効果があるか評価した結果を示す図である。

【図 6】

共振周波数が 1.7 GHz のモノポールタイプの平面アンテナのパターンを示す図である。

【図 7】

アンテナが傾斜角 66° で設置され、放射素子の下端に最も近接して反射板が設置されている状態を示す図である。

【図 8】

ホット素子とアース導体との配置を示す図である。

【図 9】

反射板を設置したアンテナ装置と、反射板を設置しないアンテナ装置とについて、水平方向垂直偏波指向性利得を比較した結果を示す図である。

【図 10】

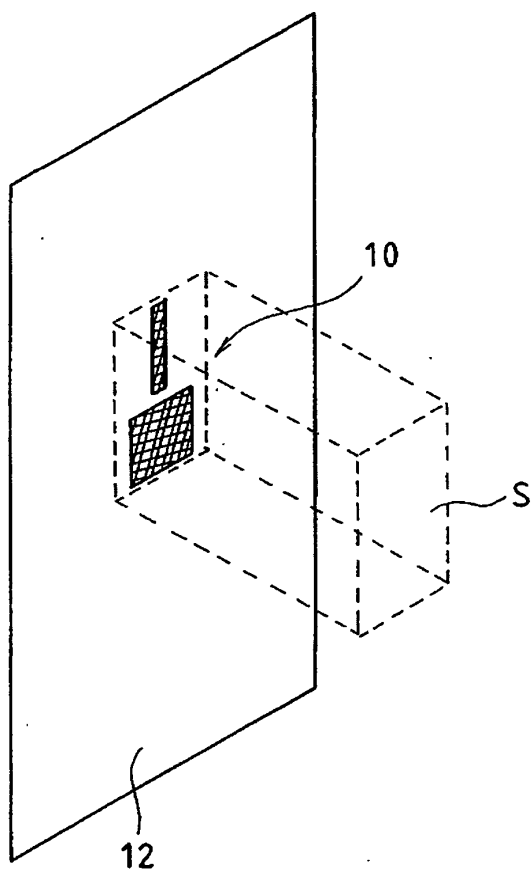
車両のフロントガラスに本発明のアンテナ装置を設置する場合の例を示す図である。

【符号の説明】

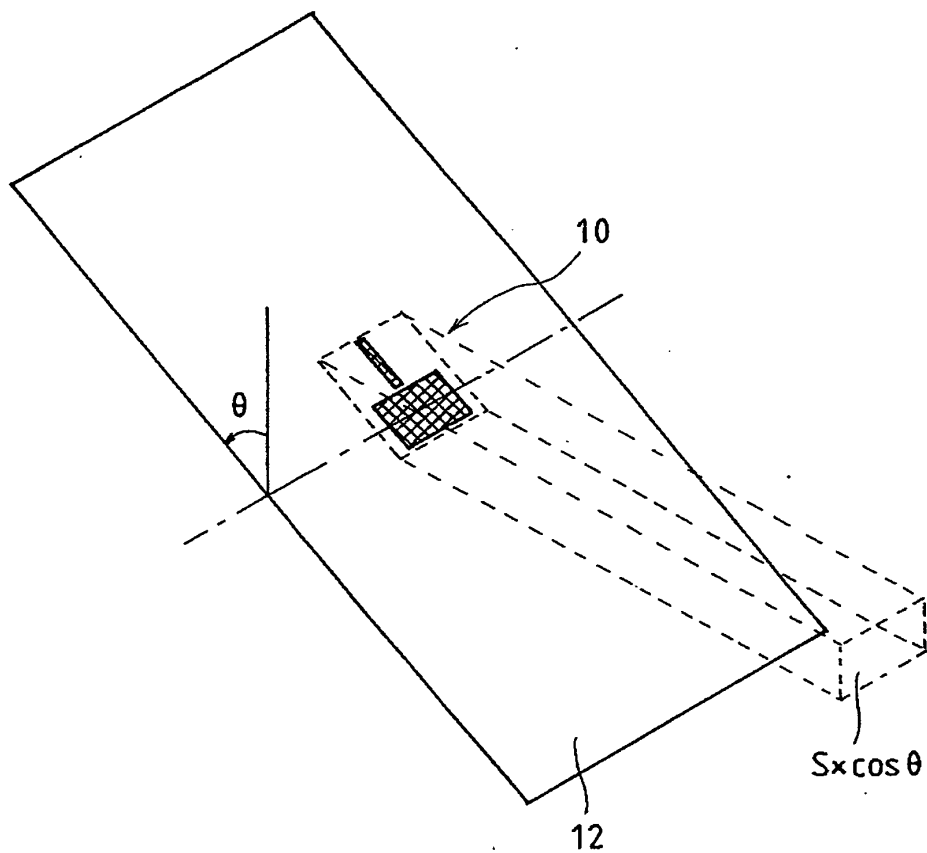
- 10, 30, 50 アンテナ
- 12 フロントガラス
- 16 ガラス板
- 18, 40, 60 反射板
- 20 鏡像アンテナ
- 22 無限平面
- 34 アース導体
- 36 放射素子
- 38, 39 給電点

【書類名】 図面

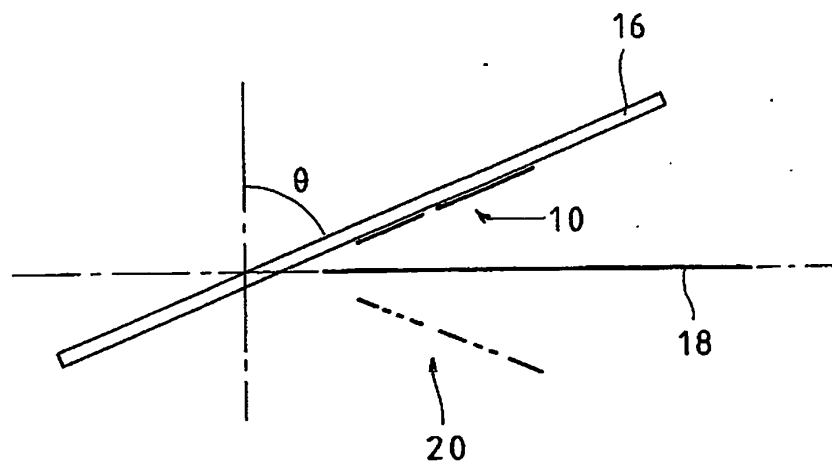
【図 1】



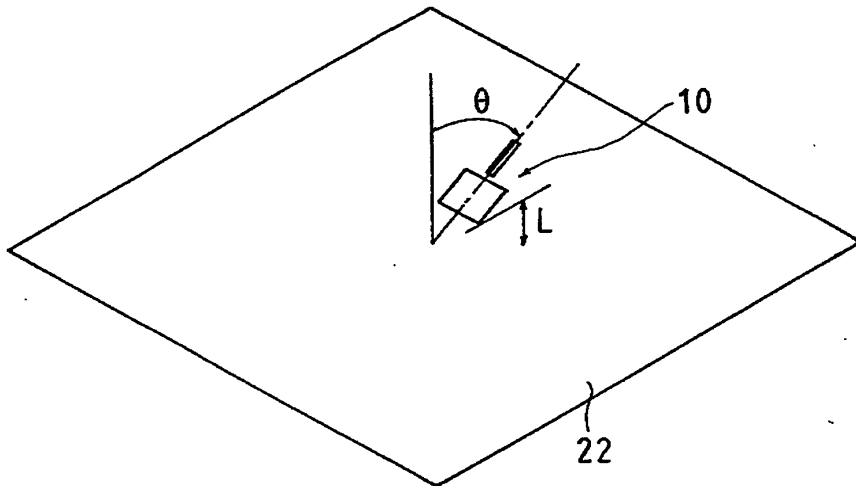
【図 2】



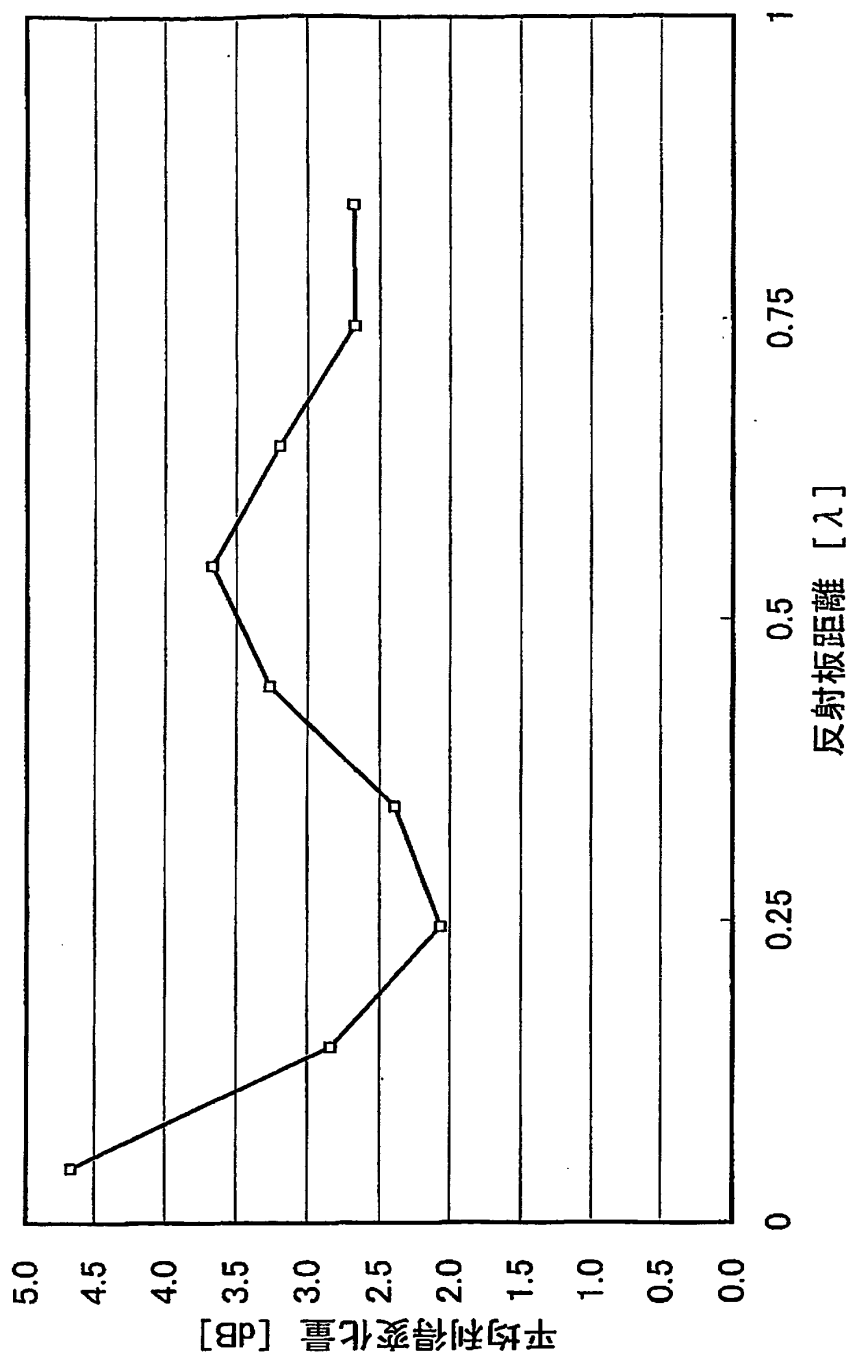
【図 3】



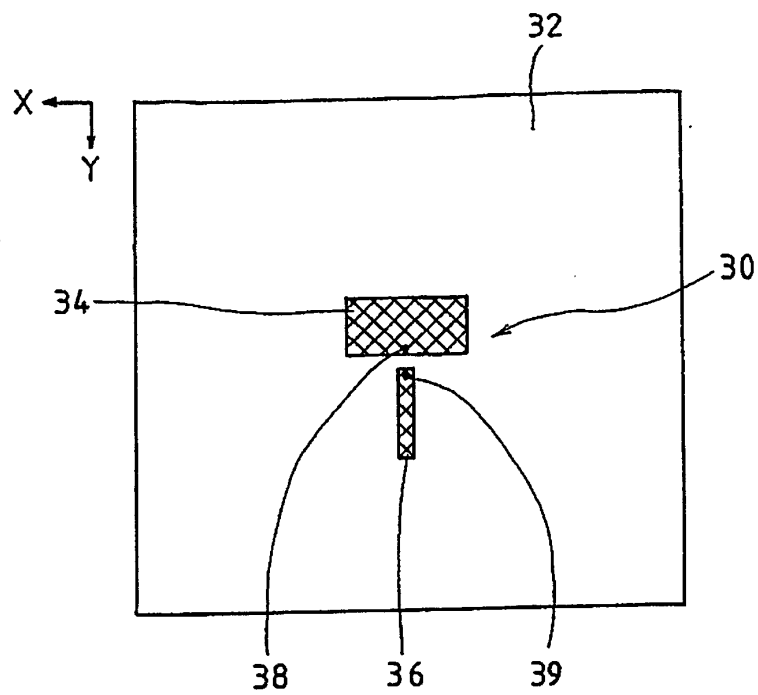
【図 4】



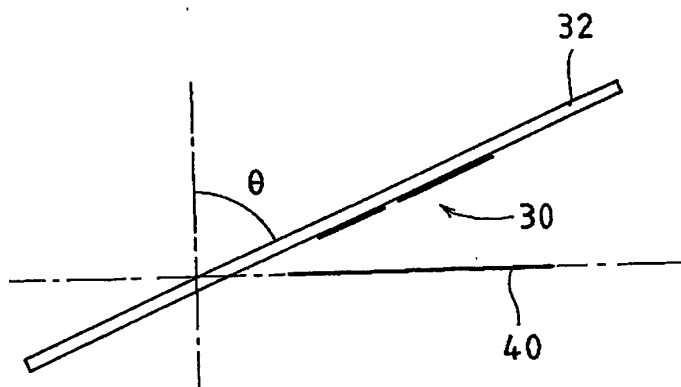
【図 5】



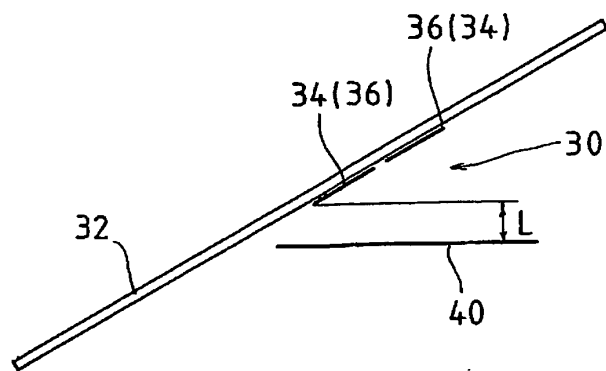
【図6】



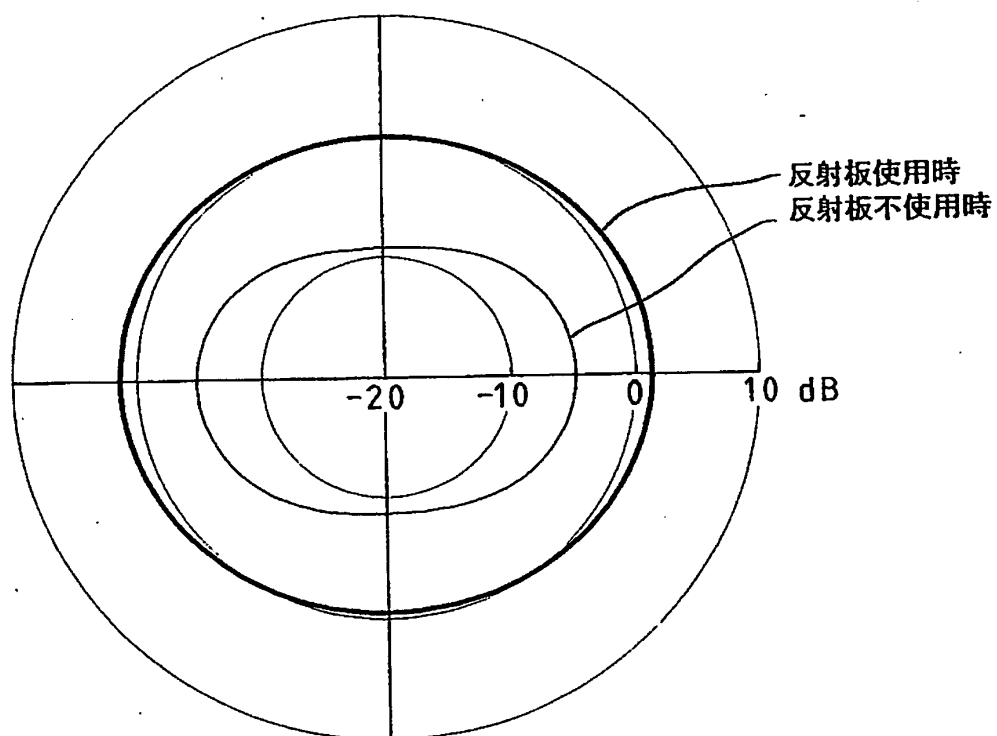
【図7】



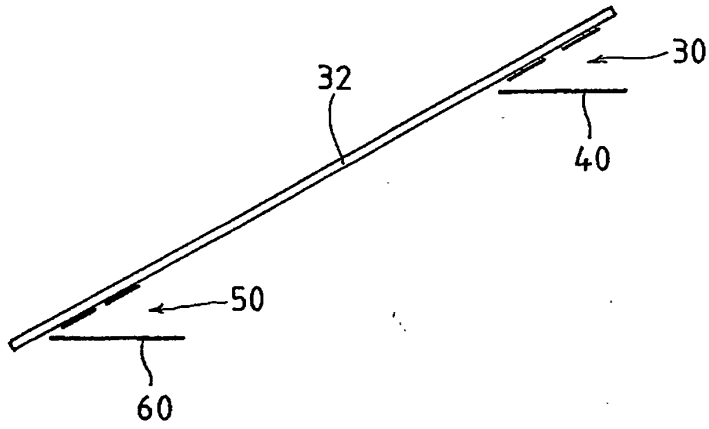
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アンテナが傾斜して設置された場合にも、垂直偏波受信時の指向性利得の低下を生じない地上波受信用アンテナ装置を提供する。

【解決手段】 水平方向から到来する垂直偏波を受信する平面アンテナであって、垂直方向から傾斜して配置された平面アンテナ30と、平面アンテナから所定の距離だけ離れて、水平方向に設置された反射板40とを備える。反射板は、平面アンテナに最も近接して設けるか、あるいは平面アンテナの受信する地上波の波長を λ とした場合に、前記平面アンテナから 0.5λ の整数倍の距離に設ける。

【選択図】 図7

特願2002-169467

出願人履歴情報

識別番号

[000004008]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住所 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号
氏名 日本板硝子株式会社
2. 変更年月日 2000年12月14日
[変更理由] 住所変更
住所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
氏名 日本板硝子株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.